

OPINNÄYTETYÖ

Johannes Leipälä 2012

**MOBIILIOPTIMOITUJEN VERKKOSIVUJEN
SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN
ROVANIEMEN
AMMATTIKORKEAKOULULLE**



**Rovaniemen
ammattikorkeakoulu**
University of Applied Sciences
LUC

TIETOJENKÄSITTELYN KOULUTUSOHJELMA

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TIETOJENKÄSITTELY

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

**MOBIILIOPTIMOITUJEN VERKKOSIVUJEN
SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN ROVANIEMEN
AMMATTIKORKEAKOULULLE**

Johannes Leipälä

2012

Toimeksiantaja Rovaniemen Ammattikorkeakoulu / Niina Tirri

Ohjaaja Aarre Jortikka

Hyväksytty _____ 2012 _____

Tekijä	Johannes Leipälä	Vuosi	2012
Toimeksiantaja Työn nimi	Rovaniemen ammattikorkeakoulu / Niina Tirri Mobiilioptimoitujen verkkosivujen suunnittelu ja toteuttaminen Rovaniemen ammattikorkeakoululle		
Sivu- ja liitemäärä	39 + 6		

Tämän opinnäytetyön aiheena on mobiilioptimoitujen verkkosivujen suunnittelu ja toteuttaminen Rovaniemen ammattikorkeakoululle. Työn tarkoitus on parantaa koulun opiskelijoiden tiedonsaantia siten, että opiskelijat voivat helposti päästä käsiksi koulun verkkopalveluihin matkapuhelimen avulla. Työn tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa toimivat mobiilisivut opiskelijakäyttöön. Sivujen päämäärinä ovat helppokäyttöisyys, keveys, sekä toimivuus erilaisilla mobiilialustoilla.

Sivut toteutettiin XHTML MP:n ja CSS:n kombinaatiolla. Työvälineinä käytettiin Adobe Dreamweaver CS5 -ohjelmaa, testauspalvelinta, Nokia 3720C -matkapuhelinta, sekä muutamaa matkapuhelinemulaattoria. Lisäksi työn lopputestauksessa käytettiin useampaa matkapuhelinta ja emulaattoria.

Työ oli kaiken kaikkiaan onnistunut projekti, josta tulee varmasti olemaan hyötyä Rovaniemen ammattikorkeakoululle ja ennen kaikkea koulun opiskelijoille. Sivusto täytti sille asetetut tavoitteet alkuperäisiä aikatauluja lukuun ottamatta. Aikatauluista kuitenkin keskusteltiin työn edetessä toimeksiantajan kanssa ja niistä onnistuttiin sopia yhteisymmärryksessä. Työ oli kestoltaan pitkä ja luonteeltaan opettavainen projekti.

Avainsanat	XHTML MP, mobiili-internet, matkapuhelimet, mobiililaitteet
Muita tietoja	Sivut löytyvät osoitteesta http://mobi.ramk.fi

Author	Johannes Leipälä	Year	2012
Commissioned by	Rovaniemi University of Applied Sciences / Niina Tirri		
Subject of thesis	Designing And Creating Mobile Optimized Web Sites for Rovaniemi University of Applied Sciences		
Number of pages	39 + 6		

The subject of this thesis was how to design and build mobile optimized web sites for the Rovaniemi University of Applied Sciences. The purpose of this project was to improve the information flow for the students. This was achieved by making the information easily available via mobile devices. The goal for this thesis was to design and create fully functional mobile web sites for student use. The priorities for the sites are user friendliness, light structure and functionality with different mobile devices.

The sites were created with the combination of XHTML MP and CSS. The development tools used in this project were Adobe Dreamweaver CS5, a test server, Nokia 3720C mobile phone and several mobile phone emulators. The finished web sites were also tested with more than a dozen different mobile phones and emulators before the release.

Although this was a long project, it was instructive and the websites reached all the goals on time. Previously, the time schedules had been rearranged with the agreement of the Rovaniemi University of Applied sciences. Overall, the project was a success and the university and especially the students will benefit from the results.

Key words	XHTML MP, Mobile internet, Mobile devices, Mobile phones
Special remarks	The sites can be found at http://mobi.ramk.fi

SISÄLTÖ

KUVA- JA KUVIOLUETTELO	1
1 JOHDANTO	2
2 MOBIILIOHJELMOINNIN PERUSKÄSITTEITÄ	3
2.1 MERKINTÄKIELI	3
2.2 TYYLIKIELET	4
3 MOBIILILAITTEET JA INTERNET	5
4 MOBIILISIVUJEN SUUNNITTELU	7
4.1 TARPEIDEN KARTOITUS	7
4.2 MOBIILILAITTEIDEN ASETTAMAT RAJOITUKSET	12
4.3 TAVOITTEIDEN ASETTAMINEN	13
4.4 TOTEUTUKSEN SUUNNITTELEMINEN	13
5 TOTEUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTAMINEN	18
5.1 TYÖVÄLINEET	18
5.2 XHTML MP	19
5.3 TOTEUTUKSEN VAIHEET	21
5.4 SIVUJEN ESITESTAUS JA KÄYTTÖÖNOTTO	28
6 YHTEENVETO	35
LÄHTEET	37
LIITTEET	39

KUVA- JA KUVIOLUETTELO

KUVIO 1. MOBIILISIVUJEN TARPEELLISUUDEN KARTOITTAMINEN	8
KUVIO 2. SIVUILLE TOIVOTUT PALVELUT	9
KUVIO 3. OPISKELIJOIDEN MOBIILILAITTEET VALMISTAJITTAIN.....	10
KUVIO 4. DATASIIRTOYHTEYKSIEN NOPEUSLUOKAT	11
KUVIO 5. KÄYTTÖTIHEYS	11
KUVIO 6. SIVUJEN RAKENNE	16
KUVIO 7. GOOGLLEN VIRHEILMOITUS	17
KUVIO 8. XHTML MP:N KESKEISIMMÄT SÄÄNNÖT	20
KUVIO 9. XHTML MP:HEN KUULUMATTOMAT TAGIT	21
KUVIO 10. DOKUMENTTITYYPIN JA MERKKAUKSEN MÄÄRITYS.....	21
KUVIO 11. TYYLITIEDOSTON LIITTÄMINEN.....	22
KUVIO 12. LIPPUKUVAKKEET 1	22
KUVIO 13. LIPPUKUVAKKEET 2	22
KUVIO 14. KIELEN VALINNAN TOTEUTUS	23
KUVIO 15. ETUSIVUN SISÄLLÖN RAKENNE.....	23
KUVIO 16. ETUSIVUN HIERARKIA	24
KUVIO 17. NAPIN TOTEUTUS.....	25
KUVIO 18. YLEISET CSS-TYYLIMÄÄRITYKSET	25
KUVIO 19. NAPIN ULKOMUOTO.....	26
KUVIO 20. LINKIN ULKOMUOTO.....	26
KUVIO 21. SOITTOLINKKI PUHELINVAIHTEESEEN	26
KUVIO 22. YHTEYSTIEDOT-SIVUN ULKOASU	27
KUVA 1. IPHONE-EMULAATTORI	29
KUVA 2. ANDROID-EMULAATTORI	30
KUVA 3. NOKIA 3720C	31
KUVA 4. W3C MOBILEOK CHECKER -TULOKSET	32
KUVA 5. MOBIREADYN TULOKSET	33

1 JOHDANTO

Ajatuksenani oli alun perin tehdä opinnäytetyö, joka liittyisi jollain tavalla mobiilisovelluksiin. Aihe kiinnosti minua, sillä matkapuhelimien osuus internetkäytössä on jatkuvasti kasvamassa ja aihe on siten ajankohtainen. Ajatuksesta huolimatta en kuitenkaan halunnut täysin pois sulkea mahdollisuutta toisenlaisesta aiheesta. Tapasin tutoropettajani Eija Turusen ja yllättäen kävi ilmi, että Rovaniemen ammattikorkeakoulu oli juuri uusimassa verkkosivujaan. Varsinaiset verkkosivut olivat sillä hetkellä jo miltei valmiit, mutta mahdollisuus mobiililaitteille optimoidusta versiosta oli vielä auki. Mielessäni oli pyörinyt idea mobiilioptimoitujen verkkosivujen tekemisestä opinnäytteenä ja nyt minulle tarjoutui siihen täydellinen tilaisuus.

Tutoropettajani antoi minulle Rovaniemen ammattikorkeakoulun verkkosivuista vastaavan henkilön yhteystiedot ja pian sovimmekin jo tapaamisen. Pidimme aiheesta palaveria tulevan toimeksiantajan Niina Tirrin ja ohjaavan opettajan Aarre Jortikan kanssa. Muutaman tapaamisen tuloksena aiheeksi sovittiin mobiilioptimoitujen verkkosivujen suunnittelu ja toteuttaminen Rovaniemen ammattikorkeakoululle. Sovimme myös, että sivut tulisivat ainoastaan opiskelijakäyttöön. Täten saimme rajattua aihetta, jotta se olisi sopivan laaja toteutettavaksi opinnäytetyönä. Sivujen tavoitteeksi asetettiin yksinkertaisuus ja helppokäyttöisyys. Tässä opinnäytetyössä käsitellään verkkosivujen suunnittelua ja toteuttamista tarkemmin vain mobiililaitteiden näkökulmasta.

2 MOBIILIOHJELMOINNIN PERUSKÄSITTEITÄ

2.1 Merkintäkieli

Merkintäkielen eli merkkauksen ansiosta verkkosivut voivat mukautua erilaisiin tilanteisiin ja käyttötarkoituksiin. Merkintäkieli on tekstisisällön sekaan upotettuja merkintöjä, jotka kertovat osioiden välisiä suhteita ja funktioita. Merkintäkieli ilmoittaa esimerkiksi otsikon alun ja lopun sekä kappalejaon. (Korpela–Linjama 2005, 15.) Merkintäkieli on mobiilioptimoitujen verkkosivujen suunnittelussa ja toteutuksessa hyvin keskeinen asia, sillä aivan kuten taloa rakentaessa, niin myös verkkosivuja suunnitellessa on tärkeä valita oikeanlainen alusta. Tässä opinnäytetyössä käsitellään merkintäkieliä kuitenkin tarkemmin vain mobiililaitteiden näkökulmasta.

Vaihtoehtojen tarkastelu on hyvä aloittaa nopealla katsauksella historiaan. WWW rakentui HTML:n pohjalle ja HTML on puolestaan kehitetty SGML:stä, joka juontaa juurensa aina vuoteen 1986 (LaFontaine–Warner 2010, 98). HTML tulee sanoista Hypertext Markup Language ja SGML sanoista Standard Generalized Markup Language. XML eli eXtensible Markup Language kehittyi myös SGML:stä. XML:n huiman kehityksen ansiosta siitä tuli nopeasti standardi kaikenlaisten järjestelmien väliseen tiedon jakamiseen. XML:n suosio johti sittemmin myös HTML:n kehittymiseen XHTML:ksi. (LaFontaine–Warner 2010, 98.)

Ensimmäisten mobiilikäyttöön tarkoitettujen internetselainten tekijät kehittivät myös oman merkintäkielen, WML:n (Wireless Markup Language) (LaFontaine–Warner 2010, 98). Matkaviestimille suunnattu WML otettiin käyttöön WAPin yhteydessä. Wireless Access Protocolin eli WAPin periaate toimii siten, että matkaviestin on ensin yhteydessä erityiseen WAP-palvelimeen, joka on sitten yhteydessä internetiin tai vaikkapa yrityksen intranettiin. (Korpela–Linjama 2004, 22.) LaFontainen ja Warnerin mukaan monet pitävät WML:n kehittämistä harha-askeleena ja se onkin nykyään vain harvoin varteen otettava vaihtoehto. Kun mobiili-internet kehittyi vuonna 2002 WAP 2.0:aan, niin useimmat mobiililaitteet tukivat jo yksinkertaistettua

versiota XHTML:stä, XHTML Basic:iä ja vuodesta 2004 asti useimmat puhelimet ovat osanneet käsitellä XHTML MP:tä. (LaFontaine–Warner 2010, 98.) XHTML Mobile Profile on kuin XHTML Basic, mutta siihen on lisätty muutamia ylimääräisiä elementtejä ja hieman enemmän ominaisuuksia XHTML:n täydestä versiosta (HarmoniousTech Limited 2011, 1).

2.2 Tyylikielet

Cascading Style Sheet, eli CSS on merkinjärjestelmä, jonka avulla voidaan antaa verkkosivuille ja dokumenteille ohjeita ulkoasusta. CSS:n avulla voidaan vaikuttaa monipuolisesti sivujen ulkomuotoon. Vaikka verkkosivujen ulkoasuun voidaan vaikuttaa myös HTML:n elementeillä ja rakenteilla CSS on tässä tarkoituksessa kuitenkin huomattavasti tehokkaampi. CSS:n perusteiden hallitseminen on siis verkkosivujen tekijälle vähintään suotavaa. (Korpela 2008, XII.)

Useimmat matkapuhelimet, jotka tukevat XHTML MP:tä tukevat myös jonkin verran CSS:ää. Mobiiliympäristössä työskennellessä on kuitenkin muistettava, että CSS on rajoitetumpi ja tiukempi standardien suhteen. Esimerkiksi *margin-top: 10* toimii useimmissa selaimissa aivan ongelmitta, mutta mobiiliympäristössä on ehdottoman tärkeää määrittää myös mittayksikkö. Mobiililaitteelle sopiva tyylimääritys siis olisi *margin-top: 10 px*, jossa "px" määrittää mittayksikön, pikselin. Vastaavasti esimerkiksi *float* määrittäminen ei välttämättä aina toimi. Mobiililaitteen näyttö voi olla liian pieni, jotta se kykenisi muotoilemaan kuvan määrittäksen mukaisesti, tai selain ei yksinkertaisesti tue määrittäystä. (LaFontaine–Warner 2010, 111.)

3 MOBIILILAITTEET JA INTERNET

Vuonna 1870 kaksi keksijää kehitti laitetta, jonka avulla puhetta voitaisiin välittää elektronisesti. Nämä keksijät olivat nimeltään Elisha Gray ja Alexander Graham Bell. Kumpikin keksijä kehitteli laitetta itsenäisesti samaan aikaan ja toimittivat lopulta patenttihakemuksensa patenttitoimistoon vain tuntien erotuksella. Tästä seurasi maineikas oikeudenkäynti, joka lopulta päättyi Alexander Graham Bellin hyväksi. (About.com, 2012.) Noista ajoista asti puhelimet ovat kehittyneet erittäin kovaa vauhtia ja jatkavat kehitystään entisestään. Tässä osiossa pohditaan lyhyesti matkapuhelinten kehityshistoriaa ja sitä kuinka kännykät ja internet kohtasivat.

Julkisten matkapuhelinten historia alkoi 1940-luvulla, toisen maailmansodan jälkeen. Matkapuhelintekniikkaa oli olemassa jo ennen toista maailmansotaa, mutta sitä käytettiin vain hallituksen ja teollisuuden toimesta. (Farley 2006, 1.) Tämän päivän matkapuhelinten sähkökomponenteissa käytettävää teknologiaa kehiteltiin jo 1960-luvulla. Tuolloin ongelmana oli kuitenkin vielä se, että käyttäjä pystyi käyttämään matkapuhelintaan vain tietyillä solualueilla. (History Of Cellphones.net 2012.) Vuonna 1972 insinööri nimeltä Amos Edward Joel ratkaisi tämän ongelman keksimällä tekniikan, jonka avulla puheluja voitiin tehdä toiselta puhelinalueelta toiselle (The Telegraph 2008). Amos käytti keksimästään tekniikasta nimitystä handoff system. Motorola oli ensimmäinen yritys maailmassa, joka kehitti kannettavan matkapuhelimen. (History Of Cellphones.net 2012.) Motorola DynaTAC 8000X julkaistiin vuonna 1983. Sen kehittäminen kesti 15 vuotta ja maksoi huimat 100 000 000 dollaria. (Obbayi 2011.)

Nokia 9000 Communicator oli ensimmäinen matkapuhelin, jolla oli mahdollista käyttää internetyhteyttä. Se julkaistiin Suomessa vuonna 1996. Mobiili-internetpalvelut alkoivat yleistyä kuitenkin vasta kolmen vuoden kuluttua, vuonna 1999, kun NTT DoCoMo lanseerasi i-mode:n. (Obbayi S. 2011.) I-mode on matkapuhelintekniikka, joka tarjoaa erilaisia tietopalveluja, kuten sähköpostin, webselaimen ja kuvien lähettämisen. I-mode menestyi Japanissa ällistytävän hyvin. (Radio-Electronics.com 2012.) I-mode johti lopulta WAPin kehitykseen. Ensimmäinen WAP-puhelin oli Nokia 7110.

(Obbayi 2011.) WAPin julkaisi WAP Forum, jonka perustivat Ericsson, Motorola, Nokia ja Unwired Planet vuonna 1997. WAP-standardi perustuu internetstandardeihin (HTML, XML ja TCP/IP). (Tummala S, 2003.)

Mobiililaitteiden kehityksen myötä internetkäyttö matkapuhelimilla on yleistynyt kiihtyvää vauhtia. Tilastokeskuksen tekemän tutkimuksen mukaan peräti 29 prosenttia kaikista 16–74 -vuotiaista suomalaisista käytti internetiä kännykällä laajakaistaverkossa vuonna 2011. Nuorten keskuudessa luku on vielä suurempi, sillä saman tutkimuksen mukaan lähes puolet 25–44 –vuotiaista käyttivät internetiä matkapuhelimella. (Tilastokeskus, 2011.)

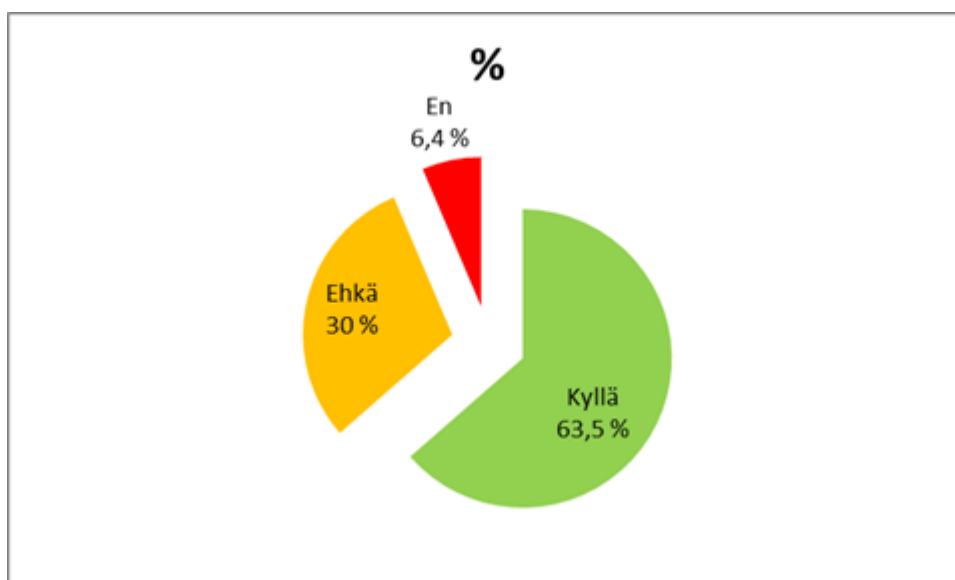
4 MOBIILISIVUJEN SUUNNITTELU

4.1 Tarpeiden kartoitus

Tässä kappaleessa syvennyttään mobiilisivujen esisuunnitteluun. Kappaleessa käydään läpi tiedonhakuun ja tarpeiden kartoitukseen liittyvää prosessia.

Aloitin mobiilisivujen suunnittelun siitä, että halusin selvittää lähtökohdat kattavasti. Keskustelimme toimeksiantajani kanssa sivujen sisällöstä ja siitä, miten sisältö voitaisiin parhaiten toteuttaa. Kattavin tapa selvittää tarpeet olisi kysyä suoraan kohderyhmältä. Päätin siis järjestää kyselyn, johon kaikilla Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelijoilla olisi mahdollista vastata. Aiheen luonteen vuoksi kyselystä oli mahdollista toteuttaa lyhyt ja ytimekäs. Käyttäjiltä oli tarpeen kysyä vain muutama oleellinen kysymys, joita kertyikin kaiken kaikkiaan vain viisi.

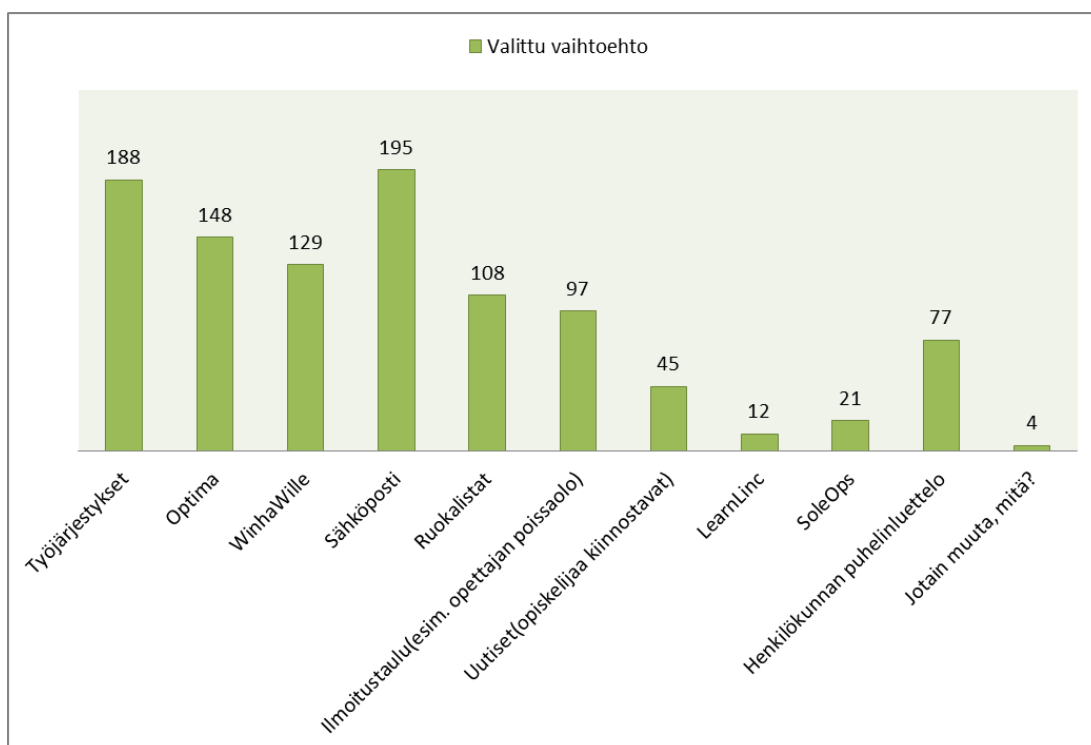
Kyselyn ensimmäisen kysymyksen oli tarkoitus selvittää, onko mobiilioptimoituille verkkosivuille kysyntää. Opinnäytetyön laadun ja mielekkyyden kannalta oli mielestäni olennaista tietää, onko työlle todellista käyttöä vai päätyisikö se monen muun opinnäytetyön tavoin harmillisesti vain arkiston kätköihin. Ensimmäiseksi kysymykseksi muotoutui ”Haluaisitko käyttää RAMK:n opiskelijasivuja mobiililaitteella?”. Ennakkoavistusteni mukaisesti vastaukset puhuivat sen puolesta, että sivuille olisi paljonkin kysyntää. Vastanneista 63,5 prosenttia oli sitä mieltä, että haluaisi käyttää mobiilisivuja. Kuviossa 1. on esitetty vastausten jakauma.



Kuvio 1. Mobiilisivujen tarpeellisuuden kartoittaminen

Kysymykseen vastanneista 203 vastaajasta vain 13 oli sitä mieltä, ettei kokisi tarpeelliseksi mobiilioptimoituja verkkosivuja. Suhteutettuna tämä on ainoastaan 6,4 prosenttia kaikista vastaajista. Vastaavasti 61 vastasi kysymykseen ehkä ja peräti 129 kyllä. Vastaukset eivät jättäneet juurikaan tulkinnanvaraa. Sivuille oli selkeästi kysyntää.

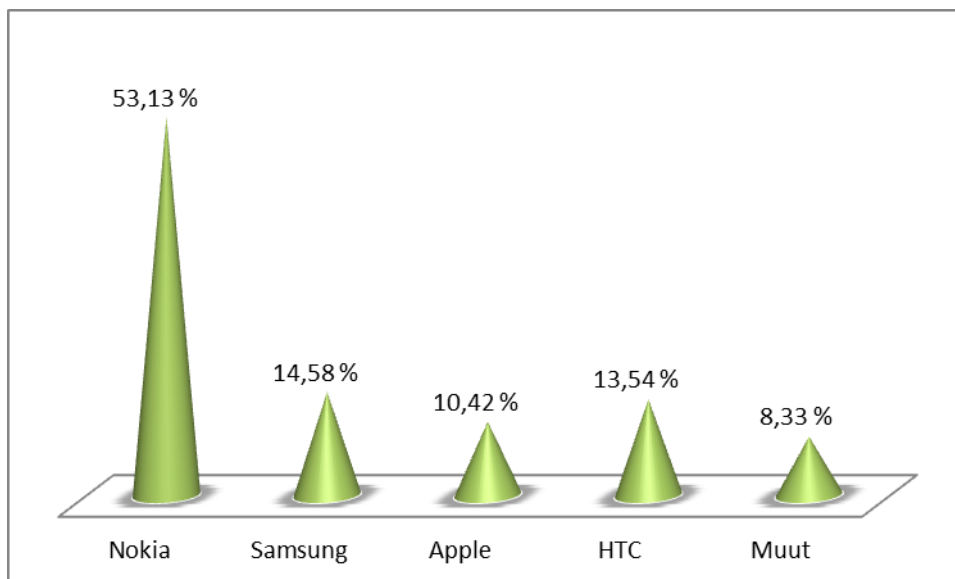
Seuraavan kysymyksen oli tarkoitus selvittää mitä palveluita opiskelijat haluaisivat käyttää mobiilisivuilla. Vaihtoehtoiksi katsoin hyväksi asettaa kaikki Rovaniemen ammattikorkeakoulun peruspalvelut, kuten esimerkiksi Optiman ja WinhaWillen ja lisäksi muutaman lisävaihtoehdon, jotka olivat tulleet mieleeni jo aiemmin. Peruspalveluihin lukeutui työjärjestykset, Optima, Winhawille, sähköposti, Learnlinc ja SoleOps. Muihin vaihtoehtoihin kuuluivat ruokalistat, ilmoitustaulu (esim. opettajan poissaolo), uutiset (opiskelijaa kiinnostavat), henkilökunnan puhelinluettelo ja vapaalla tekstikentällä varustettu ”Jotain muuta, mitä?”. Kuviossa numero 2 on vastaustulokset visualisoituna.



Kuvio 2. Sivuille toivotut palvelut

Eniten toiveita saivat sähköposti, työjärjestykset, Optima ja Winhawille. Learnlinc ja Soleops puolestaan jäivät vähäiselle suosiolle. Uskon vaihtoehtojen valinnan onnistuneen hyvin, sillä vapaaseen tekstikenttään kertyi yhteensä vain neljä vastausta. Toiveina näissä esitettiin asiakirjamallit ja kirjastopalvelut, koulun kartta ja se, että sivut olisivat johdonmukaisemmat kuin nykyiset. Lisäksi yksi vastaaja totesi jo käyttävänsä kaikkia vaihtoehtoina mainittuja palveluita.

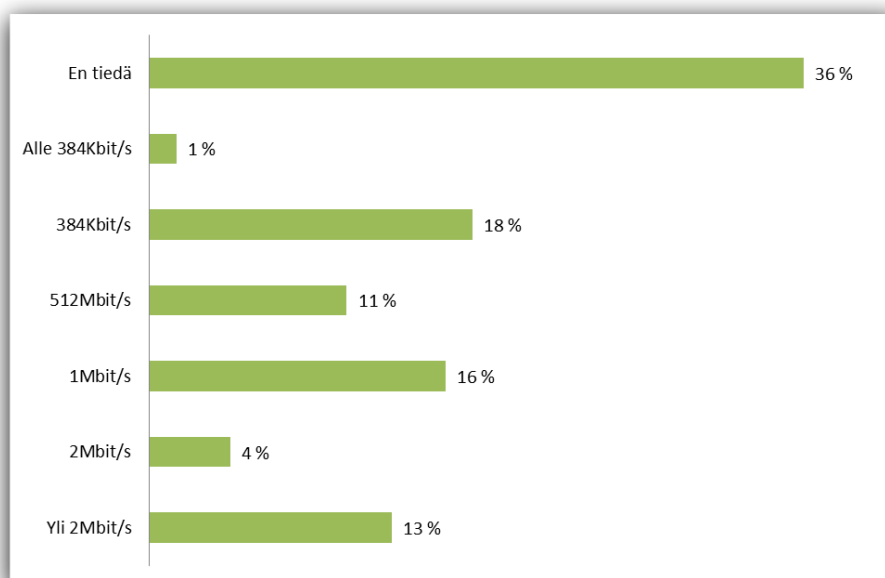
Kolmannen kysymyksen tarkoitus oli kartoittaa, minkälaisilla puhelimilla, tai puhelinta vastaavilla mobiililaitteilla opiskelijat tulisivat sivuja käyttämään. Kysymykseen vastasi 192 opiskelijaa ja suosituimmaksi puhelinvalmistajaksi osoittautui Nokia. Kuviossa 3. on kuvattu vastausten jakautuminen valmistajakohtaisesti.



Kuvio 3. Opiskelijoiden mobiililaitteet valmistajittain

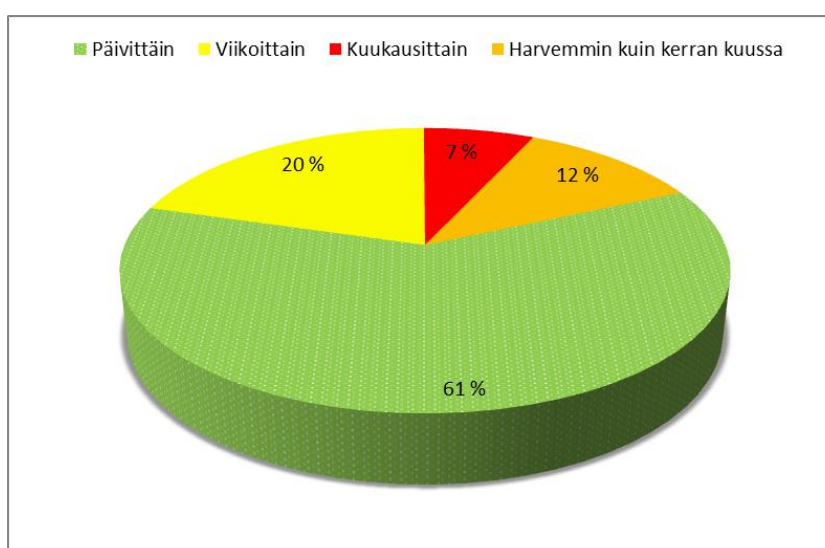
Myös Samsung, Apple ja HTC osoittautuivat suosituiksi puhelinvalmistajiksi. Muita mainittuja valmistajia olivat muun muassa Sony Ericsson, ZTE ja Motorola. Näiden osuus vastauksissa jäi kuitenkin suhteellisen pieneksi. Vastausten perusteella suurimmalla osalla on jo käytössä jonkinlainen älypuhelin, mutta käytössä on myös jonkin verran pieninäyttöisiä peruspuhelimia. Tämä on tärkeä ottaa huomioon myös sivuja suunnitellessa. Peruspuhelimet vaativat erityisesti sellaiset sivut, joita on helppo selata pienikokoiselta näytöltä ja ilman kosketusnäytön helpottavia ominaisuuksia. Peruspuhelimien osuus näkyi selkeästi Nokian valmistamissa puhelinmalleissa, kun taas Samsungin, Applen ja HTC:n mallit olivat lähes kaikki älypuhelimia.

Neljännessä kysymyksessä kartoitettiin käytössä olevien datasiirtoyhteyksien nopeuksia. Tähän kysymykseen vastasi 203 opiskelijaa, joista reilu kolmannes ei tiennyt oman operaattorinsa tarjoamaa siirtonopeutta. Yllätykseksi peräti kolmetoista prosenttia vastasi käytössä olevan yli 2Mbit/s tiedonsiirtonopeuden. Yleisin käytössä oleva nopeus oli kuitenkin 384Kbit/s. Tästä voidaan tehdä johtopäätöksiä, että operaattoreiden tarjoamat datasiirtonopeudet ovat olleet jokseenkin korkeassa noususuhdanteessa viime vuosina. Kuvio 4. havainnollistaa nopeusluokkien jakaumaa.



Kuvio 4. Datasiirtoyhteysnopeusluokat

Kyselyn saatteena olleessa esipuheessa kohdennettiin kysely erityisesti niille käyttäjille, jotka jo aktiivisesti käyttivät internetyhteyttä matkapuhelimella, tai muulla vastaavalla mobiililaitteella. Viimeisen kysymyksen rooliksi tulikin selvittää käyttötiheyden määrä. Kysymyksen vaihtoehdot olivat päivittäin, viikoittain, kuukausittain ja harvemmin kuin kerran kuussa. Tähän kysymykseen kertyi vastauksia 201 kappaletta.



Kuvio 5. Käyttötiheys

Kuviosta 5. nähdään, että valtaosa vastanneista vastasi käyttävänsä internetiä mobiililaitteella päivittäin ja viidesosa viikoittain. Suuri osa käyttäjistä hyödyntää siis internetpalveluita mobiililaitteella todella usein.

Kysely onnistui mielestäni kokonaisuudessaan erinomaisesti. Vastauksia kertyi huimat 203 kappaletta, joka ylitti kaikki odotukseni. Kysely vastasi tuloksilta suurilta osin omia ennakkökäsityksiäni, mutta onnistui tuomaan myös uutta tietoa ja uusia näkökulmia. Lisäksi sain varmistusta monille asioille, joista en ollut aivan varma. Näin iso vastausmäärä tarjosi vahvan pohjan työlleni.

4.2 Mobiililaitteiden asettamat rajoitukset

Tämä osio käsittelee suunnitteluun liittyviä teknisiä ongelmia ja mitä käytännössä on mahdollista toteuttaa tässä opinnäytetyössä.

Mobiilioptimoituja verkkosivuja suunnitellessa on hyvä muistaa, että mobiililaitteet alustana luovat omat haasteensa. Eräs websuunnittelun haasteista on, että verkkosivuja ei katsella ainoastaan erilaisten tietokoneiden välityksellä, vaan myös eri kokoisten näyttöjen kautta, jotka vaihtelevat kooltaan isoista laajakuvanäyttöistä pieniin matkapuhelinruutuihin. Tämän vuoksi yksittäisten verkkosivujen suunnittelu kaikenlaisille laitteille on muuttunut huomattavasti haasteellisemmaksi ja standardien merkitys on käynyt tärkeämmäksi. (LaFontaine–Warner 2010, 1.)

Nykyään verkkosivujen suunnittelua mobiililaitteille voidaankin lähteä katsomaan kahdesta eri lähtökohdasta. Eräs tapa on lähteä kehittämään sivuista yksi versio, joka on optimoitu toimimaan kohtalaisen hyvin kaikilla mobiililaitteilla. Toinen tapa on luoda sivuista useampi versio, jotka ovat suunnattu eri laitteille. Kummassakin menetelmässä ovat omat vahvuutensa ja heikkoutensa. David LaFontainen mukaan paras tapa suunnitella mobiilioptimoitunut verkkosivut on tehdä useampi versio sivuista, jotka ovat optimoitu erilaisille laitteille. Sivusto ohjaa kävijän automaattisesti versioon, joka sopii parhaiten käytössä olevan laitteen näytölle ja ominaisuuksille (LaFontaine–Warner 2010, 41). Toimivuuden kannalta viimeksi mainittu

vaihtoehto on hyvin toteutettuna parempi, mutta tällaisten sivujen suunnittelu vaatii kuitenkin paljon aikaa ja resursseja. Tässä vaihtoehdossa on myös vaarana, ettei ohjaus toimi oikein ja käyttäjä ohjautuu sivujen väärälle versiolle. David LaFontaine kertoo myös, että jos halutaan varmistaa suurimman osan kävijöistä saavan sivuilta tärkeimmät tiedot, niin tällöin kannattaa suunnitella yksinkertaistettu sivusto, joka toimii myös yksinkertaisimmilla matkapuhelimilla (LaFontaine–Warner 2010, 39). Opinnäytetyöni alkuvaiheilla pohdimme toimeksiantajani Niina Tirrin kanssa kumpaaakin vaihtoehtoa ja sitä, mikä soveltuisi parhaiten tätä opinnäytetyötä varten. Vaihtoehto useasta versiosta tuntui houkuttelevalta, mutta pidemmän harkinnan jälkeen tulimme kuitenkin siihen johtopäätökseen, että yksinkertainen optimoitu sivusto olisi riittävä ja varmin ratkaisu. Suurin syy tähän oli se, että sivujen sisällöstä oli tarkoitus tehdä hyvin yksinkertaistettu.

4.3 Tavoitteiden asettaminen

Tavoitteet ovat tärkeä osa-alue jokaista työtä ja projektia. Tämän opinnäytetyön tavoitteet perustuivat keräämiini tietoihin ja yhteisiin suunnitelmiin toimeksiantajan ja ohjaavan opettajan kanssa. Tärkein tavoite työlle oli sivujen toimivuus eri mobiilialustoilla. Tämän tavoitteen täyttämiseksi sivujen tuli olla tarpeeksi yksinkertaiset toimiakseen sekä peruspuhelimilla, että älypuhelimilla. Toinen olennainen tekijä tämän tavoitteen saavuttamiseksi oli myös sivujen keveys. Tavoitteena oli saada sivuista niin keveät, että ne latautuisivat nopeasti myös todella hitailla yhteyksillä. Myös teoreettisesti nopeat datasiirtoyhteydet voivat ajasta ja paikasta riippuen toimia välillä tuskallisen hitaasti.

Toinen tärkeä tavoite oli, että sivut vastaisivat kysynnän tarpeita. Toisin sanoen sivujen tulisi olla käytännölliset. Tämän tavoitteen saavuttamisen edesauttamiseksi järjestin kyselyn, josta kerroin jo osiossa 4.1 Tarpeiden kartoitus.

4.4 Toteutuksen suunnitteleminen

Tässä osiossa pohditaan lähemmin sivujen rakennetta ja layoutin suunnittelua. Varsinaista teknistä toteutusta käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.2 toteutuksen vaiheet.

Keräämieni tietojen perusteella päädyin toteuttamaan yksinkertaiset mobiilisivut XHTML MP –merkkauksella. LaFontainen ja Warnerin mukaan jos tavoitteena on toteuttaa yksinkertaiset sivut, jotka toimivat useimmilla matkapuhelimilla, niin suuriin haasteesi ei ole teknologia, vaan tiukat päätökset sisällön suhteen. Aloita miettimällä mikä on olennaisinta sisältöä sivuillesi. (LaFontaine–Warner 2010, 62.) Kyselytutkimuksen perusteella olennaisimmat palvelut mobiilisivuille ovat sähköposti, työjärjestykset, Optima ja WinhaWille. Yleisten suositusten mukaan mobiilisivujen tiedostokoko tulee olla todella niukka, joten halusin jakaa sisältöä useampaan osaan. Warnerin ja LaFontainen mukaan kaikkien elementtien koko mobiilisivujen aloitussivulla tulisi olla yhteensä vain 10–25 kilotavua, mutta jotkin mobiilisuunnittelijat ovat sitä mieltä, että jopa sata kilotavua on hyväksyttävä koko (LaFontaine–Warner 2010, 62). Tämän vuoksi aloitussivulle tulisi vain nämä neljä edellä mainittua palvelua, linkki muihin palveluihin ja niukasti grafiikkaa. Aloitussivulta olisi mahdollista valita kieli klikkaamalla pientä lipun kuvaa. Valittavana on suomen- ja englanninkielinen versio, joista oletuksena suomen kieli. Englanninkielinen versio tulisi olemaan sisällöltään täysin identtinen suomenkielisten sivujen kanssa. Etusivulta voidaan myös siirtyä selaamaan enemmän palveluita ja työjärjestyksiä tarkemmin koulutusalaakohtaisesti.

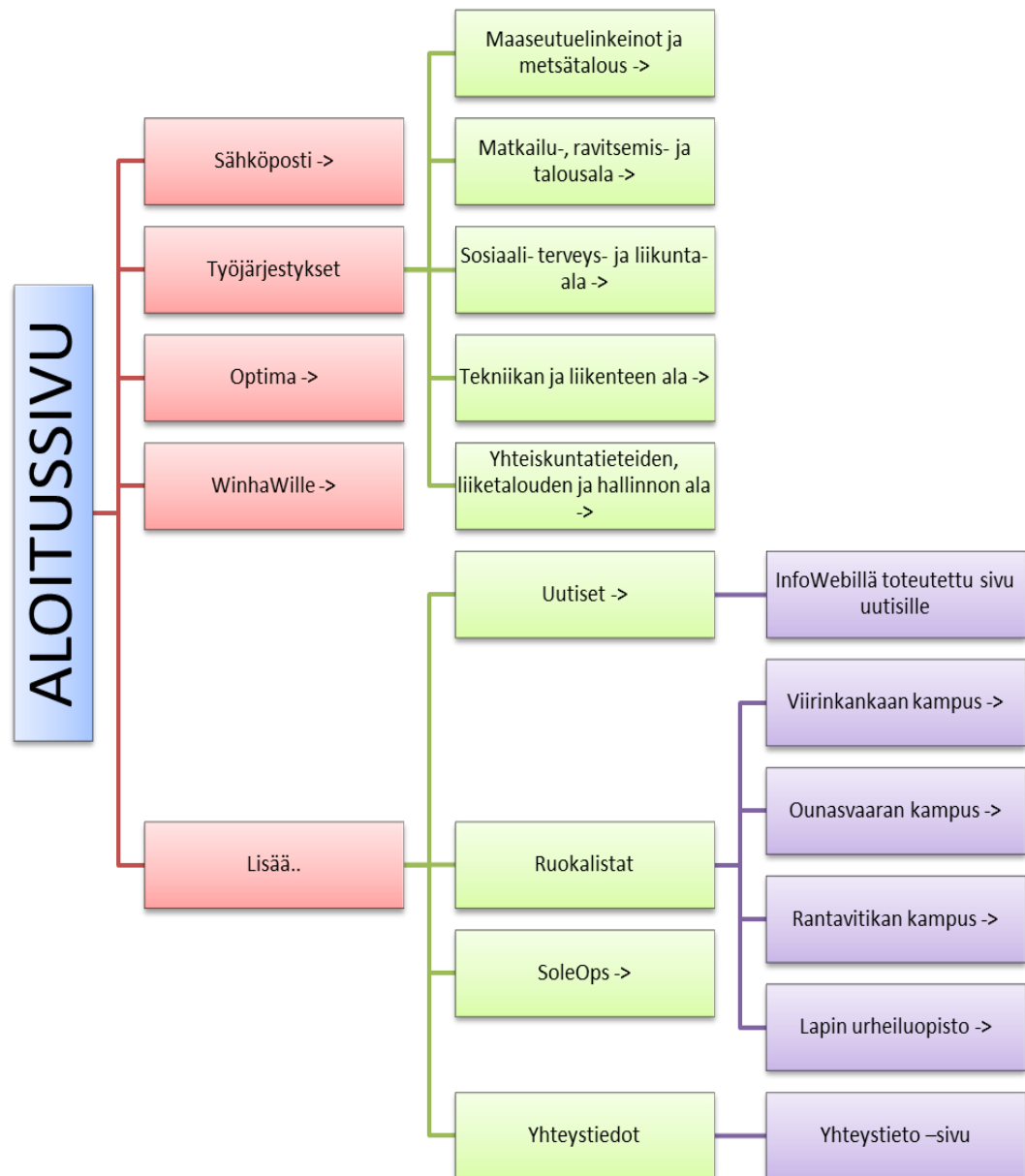
Muihin palveluihin voidaan siirtyä ”lisää..”-linkin kautta. Tämän linkin takaa löytyvät uutiset, ruokalistat, SoleOps ja yhteystiedot. Alun perin tälle sivulle oli tarkoitus laittaa myös linkki ilmoitustauluun, mutta sain myöhemmässä vaiheessa tiedoksi, ettei ilmoitustaulu olisi enää käytössä. Lisäpalveluiden sivulta voidaan navigoida selaamaan vielä koulun Fazer Amica -ruokaloiden ruokalistoja, sekä koulun yhteystietoja. Yhteystietojen sivulta löytyy linkki, jota klikkaamalla voidaan soittaa koulun puhelinvaihteeseen. Onnekseni myös Fazer Amica -ravintolat siirtyivät käyttämään mobiilisivuja juuri toteutuksen loppuvaiheilla, joten ruokalat-osiokin tulisi olemaan lähes saumattomasti integroituna.

Uutiset -osio päädyttiin toteuttamaan siten, että Rovaniemen ammattikorkeakoulun käytössä olevalta InfoWeb-alustalta saataisiin tuotua

erilliselle, tyhjälle sivulle ainoastaan uutismoduuli. Tällöin sivulla olisi ainoastaan tekstiä ja sivupohjan elementit. InfoWebin muokkausmahdollisuudet mobiiliominaisuuksien suhteen olivat rajalliset, joten päädyimmekin käyttämään sitä vain tarvittavan määrän pakon edellyttämänä. Tämä oli myös oleellinen syy siihen miksi InfoWeb suljettiin pois vaihtoehdoista toteutusvälineenä.

Graafisesti sivujen on edellytysten mukaan pakko olla niukat. Toisin sanottuna ainoastaan välttämättömät kuvatiedostot olisi järkevää sijoittaa sivuille. Tämän vuoksi etusivulle tulisi kuvina vain Rovaniemen ammattikorkeakoulun logo, pienet liput kielen valitsemiseen, sekä liukuväritaustat valikon napeille. Ulkonäöllisesti sivu koostuu värimaailmaltaan pääosin valkoisesta ja harmaansävyisistä väreistä. Sivuilla on käytössä fonttiperhe, johon ovat määritetty fontit Verdana, Geneva, Arial ja sans-serif. Täten sivut ovat ulkonäöltään suhteellisen neutraalit ja samassa linjassa Rovaniemen ammattikorkeakoulun virallisten sivujen kanssa.

Yleisellä tasolla jokaiselta sivulta on mahdollista siirtyä Rovaniemen ammattikorkeakoulun virallisille sivuille logoa klikkaamalla, tai takaisin mobiiliversion aloitussivulle alalaidassa olevan linkin kautta. Tästä poikkeuksena tietysti itse aloitussivu, jolloin käyttäjä on jo valmiiksi aloitussivulla. Toimeksiantajan toiveesta sivuille päätettiin laittaa pieni nuolikuvake jokaisen linkin perään, joka vie ulos mobiilisivuilta. Täten käyttäjä osaa varautua siihen, ettei linkin takana oleva materiaali ole enää välttämättä mobiililaitteelle optimoitua. Kuviossa 6. on kuvattu sivujen rakennetta graafisesti. Nuoli tekstin perässä symboloi sitä, että linkki vie pois varsinaisilta mobiilisivuilta.



Kuvio 6. Sivujen rakenne

Eräs esille tulleista haasteista sivujen suunnittelussa liittyi koulun käytössä oleviin peruspalveluihin, kuten esimerkiksi sähköpostiin ja Optimaan. Yritin selvittää mahdollisuutta vaikuttaa näiden palveluiden muotoiluun ja mobiilioptimointiin ohjaavan opettajani ja koulun atk-tuen kautta, mutta saamieni tietojen perusteella näihin vaikuttaminen olisi käytännössä lähes mahdotonta. On olemassa joitain kolmansien osapuolien tarjoamia palveluita, joiden avulla tavalliset websivut voitaisiin muuntaa palvelun kautta mobiilioptimoiduiksi. Kokeilujen perusteella tulin kuitenkin siihen tulokseen, etteivät nämä palvelut ole vielä tarpeeksi kehittyneitä, jotta niitä olisi

mahdollista hyödyntää tähän käyttötarkoitukseen toivotuin tuloksin. Esimerkiksi Googlen tarjoama sovellus antoi koulun sähköpostin kirjautumissivusta virheilmoituksen, joka on nähtävillä kuviossa 7.



Kuvio 7. Googlen virheilmoitus

Sähköpostia voidaan kuitenkin lukea erilaisten sähköpostiohjelmistojen välityksellä, joita joistain matkapuhelimista löytyy oletuksenakin. Palveluiden mobiilioptimoinnin suhteen oli siis pakko tyytyä kuitenkin hieman kompromissiin.

5 TOTEUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTAMINEN

5.1 Työvälineet

Perustyövälineeksi sivujen työstämiseen valitsin Adobe Dreamweaver CS5 -ohjelman. Adobe Dreamweaver CS5 on markkinoiden johtava websuunnitteluohjelmisto, joka tarjoaa sekä visuaalisia-, että kooditason ominaisuuksia standardeihin pohjautuvien websivustojen luomiseen erilaisille alustoille (Adobe.com 2012). Dreamweaver tarjoaa kolme eri työskentelynäkymää. Koodinäkyvässä näytetään ainoastaan XHTML:ää ja muuta koodia, jaettu ruutu -näkyvässä työtila jakautuu koodiin ja esikatseluun miltä sivujen pitäisi näyttää webselaimessa ja suunnittelunäkyvässä näytetään ainoastaan sivujen visuaalinen ulkoasu. (LaFontaine–Warner 2010, 80.) Dreamweaver -ohjelmisto vaikutti ominaisuuksiltaan erittäin sopivalta työhöni. Lisäksi Dreamweaver on käytettävissä useimmilla koulun tietokoneilla.

Toinen perustyöväline sivujen toteutuksessa oli luonnollisesti oma tämän hetkinen matkapuhelimeni, Nokia 3720 classic. Nokian kotisivujen mukaan Nokia 3720 classic on 2.5G matkapuhelin, joka tukee http- ja WAP -protokolia ja HTML, XHTML ja WML standardeja. Puhelimesta löytyy Opera mini -selain ja 2,2-tuumainen näyttö, joka käyttää 320 x 240 pikselin resoluutiota. (Nokia.com 2012.) Nokia 3720 classic on oiva työväline mobiilisivujen jatkuvaan testaamisen kehittämisen ohessa, sillä se ei ole älypuhelin, mutta tukee www-sivuja. Mielestäni on loogista olettaa, että verkkosivut toimivat älypuhelimissa, jos ne toimivat vähemmän kehittyneimmissäkin puhelimissa. Oman puhelimeni lisäksi jatkuvan testauksen työvälineenä toimi myös Applen iPhone-emulaattori, joka löytyy osoitteesta www.testiphone.com.

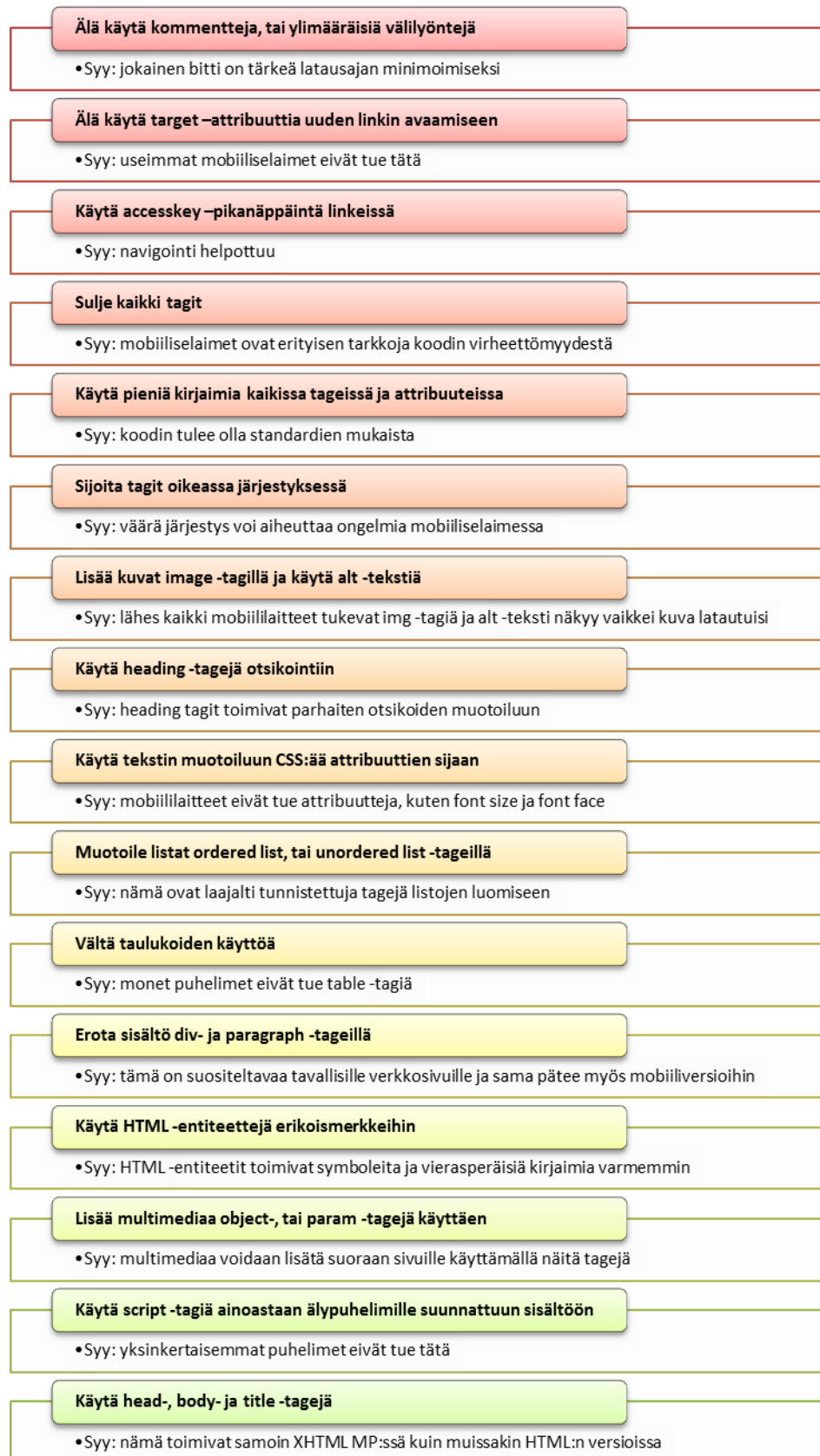
Kolmas olennainen työkalu sivujen toteutuksessa oli Soneran FTP-asiakasohjelmisto ja -palvelin. Näiden avulla pystyin laittamaan mobiilisivut omalle palvelimelle, joka puolestaan mahdollisti testaamisen matkapuhelimella ja matkapuhelinemulaattoreilla niin usein, kuin tarpeellista. Oma FTP-palvelin on mobiilisivujen kehittämisessä erittäin

hyödyllinen työväline, sillä se on ainut tapa testata sivuja oikealla matkapuhelimella ennen viralliselle palvelimelle siirtämistä.

5.2 XHTML MP

Toteutuksen suunnittelua koskevassa kappaleessa kerroin jo päätyneeni käyttämään XHTML MP -merkkauскиeltä. Lisäksi peruskäsitteitä selventävässä osiossa pohdittiin hieman jo eri merkkauksia ja niiden käyttötarkoituksia. Tässä kappaleessa syvennytään kuitenkin vielä hieman lähemmin XHTML MP -merkkauksen ominaisuuksiin toteutuksen näkökulmasta.

Sivustojen suunnittelu käyttäen XHTML MP:tä vaatii erityistä tarkkuutta. Mobiiliwebselaimet ovat tavallisiakin selaimia anteeksiantamattomampia koodivirheiden suhteen. Jopa pienikin virhe koodissa voi aiheuttaa sen, ettei selain hyväksy sivuja. (LaFontaine–Warner 2010, 102.) XHTML MP muistuttaa perusluonteeltaan monilta osin XHTML:ää. XHTML MP:n kanssa tulee kuitenkin muistaa muutamia erityissääntöjä. Kuviossa 8. on esitelty keskeisimmät säännöt ja syyt niiden noudattamiseen.



Kuvio 8. XHTML MP:n keskeisimmät säännöt

Kuviossa 9. olevien tagien käyttöä tulee myös välttää, sillä ne eivät kuulu XHTML MP:hen.



Kuvio 9. XHTML MP:hen kuulumattomat tagit

Muilta osin XHTML MP noudattaa pääpiirteittäin XHTML:n sääntöjä.

5.3 Toteutuksen vaiheet

Lähdin toteuttamaan sivuja luomalla aluksi yksinkertaisen sivupohjan. Ensimmäiseksi määrittelin dokumenttityypin tiedot ja merkkauksen XHTML MP -merkkaukieleksi.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML Mobile 1.2//EN"
"http://www.openmobilealliance.org/tech/DTD/xhtml-mobile12.dtd">
```

Kuvio 10. Dokumenttityypin ja merkkauksen määrittäminen

Kuviosta 10. nähdään, että ylin rivi määrittää dokumentin XML-version ja kirjaisintyyppin. Toisella rivillä kerrotaan selaimelle dokumenttityyppi, joka on tässä tapauksessa määritelty olemaan XHTML MP 1.2 -merkkausta. Kaikki XHTML MP -dokumentit ovat XML-dokumentteja, joten ilmoitus XML:stä tulee ensimmäiselle riville (HarmoniousTech Limited 2011, 9). XML:n ilmoitus ei ole pakollinen osa XHTML MP:tä, mutta ongelmia voi syntyä joidenkin

WAP-selainten kanssa, mikäli XML-ilmoitus on ohitettu. Esimerkiksi joidenkin Sony Ericsson matkapuhelimien WAP-selaimet tulkitsevat dokumentin IHTML:ksi, jos XML-ilmoitus puuttuu. (HarmoniousTech Limited 2011, 9).

Kun tarvittavat määrittymiset dokumentin merkkauksen ja tyyppin suhteen ovat määriteltä, on aika liittää dokumenttiin CSS-tyylitiedosto. Tässä tiedostossa kerrotaan selaimelle miten sen tulisi muotoilla dokumentissa olevat elementit.

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="en/tyyli.css" />
```

Kuvio 11. Tyylitiedoston liittäminen

Kuviossa 11. nähtävä rivi kertoo tyylitiedoston sijainnin palvelimella ja että tiedosto on muodoltaan tekstiä ja CSS:ää. Erillisen CSS-tiedoston käyttäminen XHTML MP:n kanssa ei ole pakollista, mutta koska sivuja on useampia, on käytännöllisempää määrittää tyylitiedot yhteen tiedostoon. Tällöin selaimen tarvitsee ladata CSS-tiedosto vain kerran ja sitä voidaan soveltaa kaikille sivuille. Tämä nopeuttaa myös siirtymistä sivulta toiselle hitailla yhteyksillä.

Seuraava vaihe on tarvittavien peruselementtien lisääminen dokumenttiin. XHTML MP -dokumentin täytyy sisältää <html>, <head>, <title>, ja <body> -elementit (HarmoniousTech Limited 2011, 8).

Sivun oikeaan ylälaitaan sijoitetaan pienet liput kielen valitsemista varten.



Kuvio 12. Lippukuvakkeet 1

Kuviosta 12. nähdään, että suomenkielisellä aloitussivulla Suomen lippu näkyy kirkkaana ja Englannin lippu haaleana sen merkiksi, kumpi kieli on valittuna.



Kuvio 13. Lippukuvakkeet 2

Kuvio 13. esittää kielenvalinnan näkymän englanninkielisellä etusivulla. Suomen lippu haaleana ja Englannin lippu kirkkaana kertoo, että kielivalintana on englanti. Lippujen koodi on sijoitettu `<body>` -elementin sisälle, jossa niille on luotu oma lohko `<div>` tagillä kuvio 14. mukaisesti.

```
<body>
<div>
<a href=" http://mobi.ramk.fi/ ">

</a>
<a href=" http://mobi.ramk.fi/en ">

</a>
</div>
```

Kuvio 14. Kielen valinnan toteutus

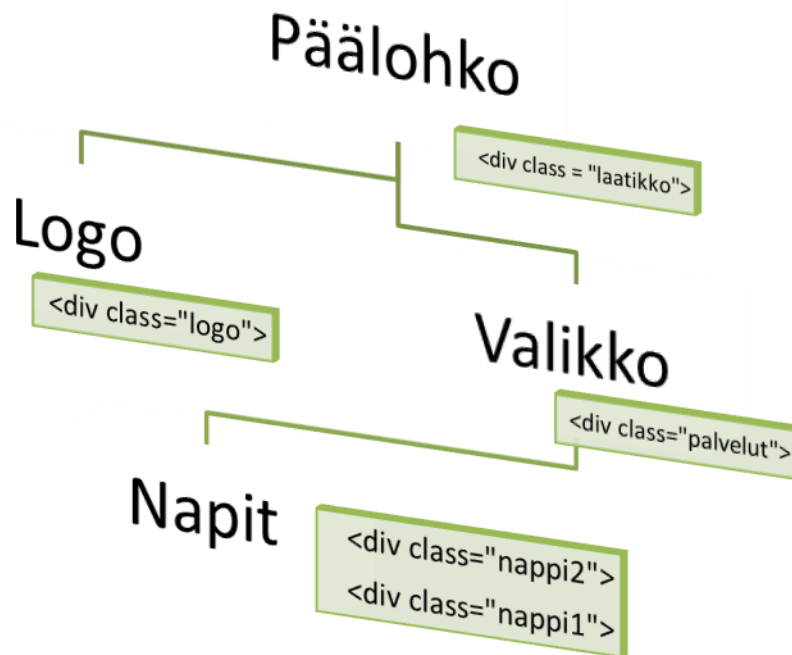
Jos kuvakkeet eivät jostain syystä latautuisi, niin alt-teksti näkyisi lippujen tilalla.

Etusivun varsinainen sisältö tulee oman isomman div-lohkon sisään, jonka sisälle on jaoteltu useampi pienempi div-lohko jokaiselle elementille, kuten kuviosta 15. voidaan nähdä.

```
<div class="laatikko">
  <div class="logo">
    <a href=" http://www.ramk.fi "></a>
  </div>
</div>
<div class="palvelut"><h3>Palvelut:</h3></div>
  <div class="nappi2"><a href="https://webmail.redu.fi/">S<#196;HK<#214;POSTI</a></div>
  <div class="nappi1"><a href=" http://mobi.ramk.fi/tyojarjestykset.html">TY<#214;J<#196;RJESTYKSET</a></div>
  <div class="nappi2"><a href="https://optima.lapinkampus.fi/login?ns=">OPTIMA</a></div>
  <div class="nappi2"><a href="https://winhawille.ramk.fi/">WINHAWILLE</a></div>
  <div><a href="http://mobi.ramk.fi/lisaa.html">Lis<#228;#228;..</a></div>
</div>
</div>
```

Kuvio 15. Etusivun sisällön rakenne

Kuvio 16. kuvastaa yllä olevan koodin hierarkiaa:



Kuvio 16. Etusivun hierarkia

Koodista voidaan havaita, että napeille on käytetty kahta eri muotoilua, sillä osa linkeistä vie ulos mobiilisivuilta. Tämä on ilmoitettu graafisesti nuolen symbolilla ulosvievän napin oikeassa laidassa. Koodin seassa olevan tekstin seasta nähdään myös, että ä- ja ö -kirjaimet ovat korvattu HTML-entiteeteillä. Jos sivuilla olisi enemmän tekstiä, tai sivujen sisältöä päiviteltäisiin usein, niin olisi käytännöllisempää käyttää skandinaavisia kirjaimia tukevaa kirjaisintyyppiä. Näin ei kuitenkaan ole, joten päätin pysyä suositellussa UTF-8-kirjaisintyyppissä. CSS-tyylitiedostosta löytyy muotoilukehoitukset jokaiselle lohkotyypille. Nämä lohkotyypit ovat nimetty yllä olevassa koodissa div class jälkeisen yhtä kuin -merkin jälkeen heittomerkkien sisään.

Kuviosta 17. voidaan nähdään esimerkki CSS-tiedoston sisältämistä tyylimäärittäyksistä elementille.

```
.nappi1 {
    text-align:left;
    margin-top:6px;
    margin-bottom:6px;
    margin-right:25px;
    background-image:url(img/nappi.png);
    background-position:center;
    background-repeat:no-repeat;
    background-color:#f8f8f8;
    width:140px;
    border-radius:2px;
}
```

Kuvio 17. Napin toteutus

Koodissa kerrotaan, että "nappi1"-niminen lohko saa taustakuvakseen "nappi.png" -nimisen kuvatiedoston, on 140 pikseliä leveä ja lohkon sisällä oleva teksti sijoitetaan vasempaan laitaan. Alimpana oleva border-radius -määrite kuuluu CSS3-tyyliekieleen, jota tukevat lähinnä vain älypuhelimet. Vanhemmat matkapuhelimet jättävät tämän määritteen yksinkertaisesti huomioimatta. Aivan kuten yllä olevassa esimerkissä, niin myös muillekin lohkoille on määritetty tarkat muotoiluohjeet CSS-tiedostoon. CSS-tyylitiedostossa kerrotaan myös selaimelle joitain sivujen yleisiä muotoilukehoituksia.

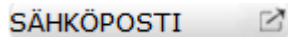
```
body {
    background-color:#f8f8f8;
    font-family: Verdana, Geneva, Arial, sans-serif;
    font-size:small;
}

a:link {
    color:black;
    text-decoration:none;
    display: block;
}
a:visited {
    color:black;
    text-decoration:none;
    display: block;
}
```

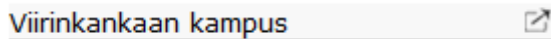
Kuvio 18. Yleiset CSS-tyylimäärytykset

Kuviossa 18. olevassa koodissa on määritelty body-elementille taustaväri, fonttiperhe ja fonttikoko. Kaksi alempaa koodin pätkää kertovat määitykset sivulla oleville linkeille ("a:link") ja vierailuille linkeille ("a:visited").

Jokainen sivu rakentuu samaan pohjaan, jossa "laatikko" -nimisen lohkon sisään on sijoitettu sisältö. Tämän lohkon sisällä oleva materiaali koostuu valikoista, jolloin tyylinä linkeille on käytetty nappimaista taustagrafiikkaa, tai linkeistä, jolloin tyyli on yksinkertaistetumpi. Alla olevat napin (kuvio 19.) ja tavallisen linkin (kuvio 20.) kuvat havainnollistavat muotoilua layoutin perspektiivistä:



Kuvio 19. Napin ulkomuoto



Kuvio 20. Linkin ulkomuoto

Kummassakin käyttötapauksessa nähdään myös jo aiemmin mainittu, sivuilta ulosohjaavan nuolen kuvake. Ylemmässä kuvassa on valikon "nappi" ja alemmassa kuvassa hieman yksinkertaistetumpi linkkirivi.

Järjestämässäni kyselytutkimuksessa yllättävän moni toivoi koulun henkilökunnan puhelinluetteloa yhdeksi palveluksi. Tämän vuoksi yhteystietojen sivulle on laitettu soittolinkki, jota klikkaamalla on mahdollista soittaa Rovaniemen ammattikorkeakoulun puhelinvaihteeseen. Toteutuksen kannalta tämä oli selkein vaihtoehto, sillä erillisen puhelinluettelon tekeminen olisi vaatinut todella suuren työn ja sitä olisi ollut mahdoton pitää ajan tasalla. Soittolinkki vaihteeseen toteutettiin kuvio 21. mukaisella koodilla.

```
<div>Voit soittaa Rovaniemen ammattikorkeakoulun puhelinvaihteeseen klikkaamalla ts#228;st#228;;
</div><br><br> <a href="tel:0207984000">
<strong> 020 798 4000</strong></a></div></br>
```

Kuvio 21. Soittolinkki puhelinvaihteeseen

Linkki on muodostettu samalla periaatteella kuin tavalliset hyperlinkit, mutta heittomerkkien sisään sijoitettavan URLin sijaan on laitettu ”tel:” ja heti perään puhelinnumero, johon halutaan soittaa. Kuvio 22. kuvaa yhteistietosivun ulkoasua.



Kuvio 22. Yhteystiedot-sivun ulkoasu

Linkin sisään on sijoitettu myös pieni puhelinkuvake, joka kuuluu linkin klikkausalueeseen. Alun perin olin tehnyt kuvakkeen liitettäväksi Rovaniemen ammattikorkeakoulun logon yhteyteen. Minulle kuitenkin selvisi, että koulun linjaus käytettävistä grafiikoista on erittäin tarkoin määritelty ja myöskään logoa ei saisi muokata. Edes logon välittömään läheisyyteen ei saa sijoittaa objekteja.

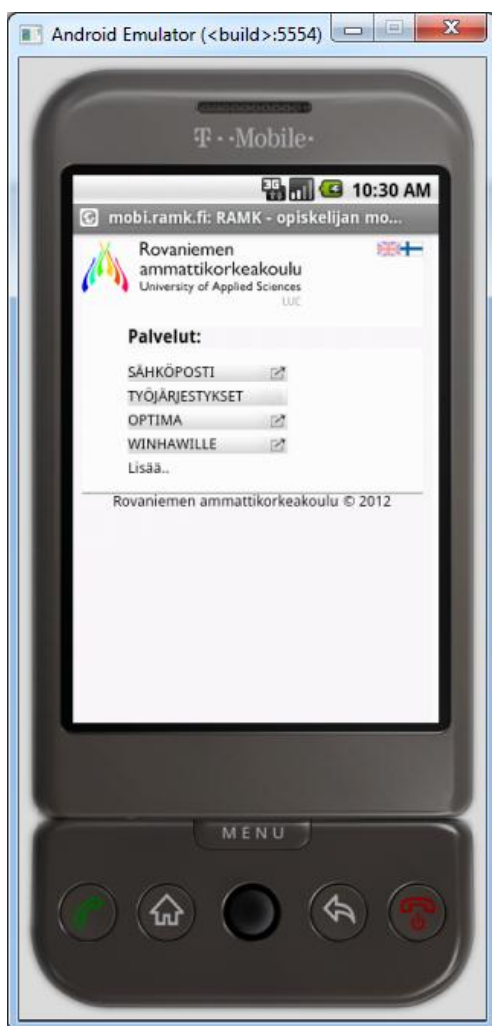
Kokonaistoteutus osoittautui hyvin yksinkertaiseksi ja helppokäyttöiseksi. Tämän vuoksi lopullinen koodin määräkin jäi suhteellisen pieneksi. Opinnäytetyön liitteisiin on laitettu etusivun ja CSS-tiedoston koodi kokonaisuudessaan. Tästä on mahdollista tarkastella sivujen koodia vielä yksityiskohtaisemmin.

5.4 Sivujen esitestausta ja käyttöönotto

Testasin mobiilisivuja toteutuksen aikana pöytäkoneen Mozilla Firefox -nettiselaimella ja omalla Nokia 3720C -matkapuhelimellani lähes jokaisen muutoksen välein. Näiden rinnalla käytin myös useita matkapuhelinemulaattoreita, kuten iPhone-emulaattoria osoitteessa www.testiphone.com. Samsung ja HTC käyttävät valmistamissaan älypuhelimissa tällä hetkellä Android-käyttöjärjestelmää. Android on matkapuhelimille kehitetty käyttöjärjestelmä, joka ohjaa puhelinta samaan tapaan, kuten esimerkiksi Windows ohjaa tietokonetta (android.fi 2010). Androidin suosio on viime vuosien aikana noussut huimasti ja sen uskotaan olevan vuoden 2011 yleisin matkapuhelinkäyttöjärjestelmä (android.fi 2010). Tämän vuoksi koin hyvin tärkeäksi testata sivuja myös Android-emulaattorilla. Androidin kehittäjä, Google tarjoaa koneelle ladattavan emulaattoriohjelman, jolla Android-käyttöjärjestelmää voidaan testata. Sen voi ladata ilmaiseksi esimerkiksi osoitteesta <http://www.addictivetips.com/windows-tips/download-google-android-emulator/>. Kummatkin edellä mainitut emulaattorit näyttivät valmiit sivut esitestauksessa täydellisesti. Kuvissa 1. ja 2. on esitetty kuvankaappaukset edellä mainituista emulaattoreista.



Kuva 1. iPhone-emulaattori



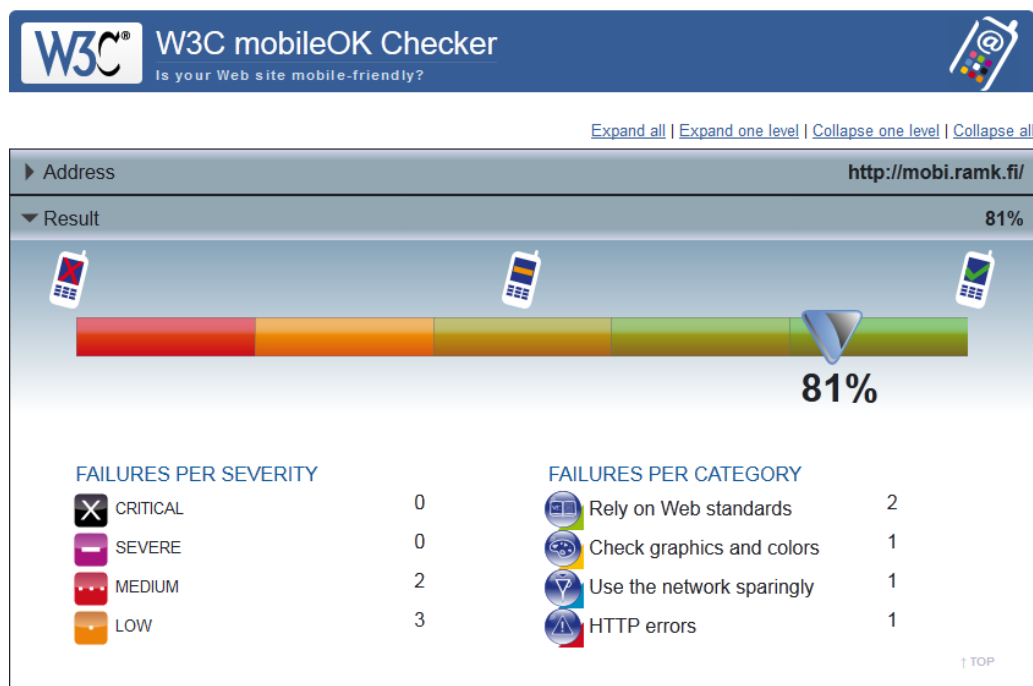
Kuva 2. Android-emulaattori

Emulaattoreiden lisäksi on tärkeä testata sivuja myös oikeilla matkapuhelimilla. Todelliset mobiiligurut väittävät, ettei mobiililaitteita voi olla koskaan liikaa testaustarkoituksiin, mutta useimmat tyytyvät kuitenkin kolmesta kymmeneen mobiililaitteeseen (LaFontaine–Warner 2010, 155). Resurssiongelmista johtuen pystyin testaamaan mobiilisivuja vain muutamalla oikealla matkapuhelimella. Yritin kysyä matkapuhelimia lainaan esimerkiksi koulun teknisestä tuesta, mutta heillä ei ollut antaa yhtään puhelinta testikäyttöön. Testattavat matkapuhelimet olivat lopulta Nokia 3720C, Samsung Galaxy S, Samsung Galaxy mini ja Nokia E75. Mobiilisivut toimivat jokaisella testauksessa käytetyllä puhelimella ongelmitta. Kuvasta 3. nähdään Nokia 3720C -puhelimien aloitusnäkymä.



Kuva 3. Nokia 3720C

Empiirisen tutkimuksen lisäksi testautin sivuja myös kahdella mobiilisivujen validointipalvelulla. W3C tarjoama mobileOK checker -palvelu antoi sivuille kohtalaisen hyvän arvosanan, mutta myös muutaman virheilmoituksen. Kuvassa 4. on esitetty validaattorin antama palaute.



Kuva 4. W3C mobileOK Checker -tulokset

W3C mobileOK checker saatta antaa näpäytyksen egolle, mutta se tarjoaa tarvittavat eväät viimehetken korjauksia varten (LaFontaine–Warner 2010, 156). Myös mobiReadyn tarjoama validointipalvelu antoi muutamia virheitä. Kokonaisarvosanaksi mobiReady antoi sivuille kolmosen asteikolla yhdestä viiteen. Tulokset ovat havainnollistettuna kuvassa 5.



Kuva 5. mobiReadyn tulokset

Yritin korjata parhaani mukaan kaikki testeissä ilmoitetut virheet, mutta kuitenkin täysin onnistumatta. Tämä aiheutti minussa aluksi lievää huolta. Päätin tämän vuoksi kokeilla vertailuna testejä useille tunnetuille mobiilisivuille. Ajoin samat testit esimerkiksi Iltalehden, Iltasanomien, Imperiumi.netin ja Googlen mobiilisivuille. Näistä ainoastaan Google pärjasi testeissä hieman paremmin. Tästä huolimatta jopa Google sai useita huomautuksia virheistä, jotka olivat tyypiltään hyvin samankaltaisia mitä itsekin olin saanut. Tein kokeilun tuloksena johtopäätelmät, että testit ovat verrattain armottomia. Jos Googlen kaltainen mobiilisovellusten kehittäjä ja edelläkävijä ei saa testeistä kiitettäviä tuloksia, niin kuinka toden näköistä sitä olisi odottaa opiskelijan työltä? Koska sivut toimivat kaikesta huolimatta jokaisella kokeilemallani emulaattorilla ja matkapuhelimella tarkoituksen mukaisesti, niin päätin olla kiinnittämättä asiaan liikaa huomiota.

Sivut läpäisivät esitestauksen mielestäni kaiken kaikkiaan kuitenkin hyvin. Testauksen perusteella sivut toimivat kaikilla testatuilla puhelimilla ja emulaattoreilla, joten ne olivat valmiit viralliselle palvelimelle siirrettäviksi. Domain-nimeksi päätettiin ottaa <http://mobi.ramk.fi/> ja englanninkielinen versio sijoitettiin osoitteen <http://mobi.ramk.fi/en/> taakse. Toimeksiantajani Niina Tirri siirsi sivut lopulta koulun palvelimelle. Käyttöönoton yhteydessä sivuilta täytyi tietysti vaihtaa myös URL-viittaukset virallisen palvelimen mukaisiksi. Tämän jälkeen ajoin vielä kaikki testit varmuuden vuoksi uudelleen. Lopuksi sivujen käyttöönotosta julkaistiin pieni uutisartikkeli koulun uutisissa.

6 YHTEENVETO

Kokonaisuutena opinnäytetyöprosessi osoittautui hyvin opettavaiseksi kokemukseksi. Toimeksiannosta sovittiin vuoden 2010 joulun aikoihin ja ensimmäisen aikataulun mukaan sivujen oli tarkoitus valmistua jo loppukeväästä 2011. Sivujen työstäminen ei tuolloin kuitenkaan edennyt suunnitelmien mukaisella vauhdilla ja olinkin pian tilanteessa, jossa aloitin kokopäivätyöt uudessa työpaikassa, vaikka opinnot olivat vielä kesken. Tämä aiheutti tilanteen, että jouduin tekemään opinnäytetyötä töiden ohessa. Aikataulut sovittiin kesällä uusiksi ja uuden aikataulun mukaan sivujen tuli valmistua syksyllä 2011. Sivut olivatkin loppusyksystä sisällön puolesta valmiit ja toimeksiantajani antoi hyväksynnän työlle. Sivut siirrettiin lopulta viralliselle palvelimelle vuoden 2012 alussa. Pienissä hiomisissa meni kuitenkin vielä sen verran aikaa, että viimeiset viimeistelyt tapahtuivat keväällä 2012. Aikatauluihin tuntui vaikuttavan myös minun ja toimeksiantajan molemminpuolinen kiireisyys, jolloin sähköpostien vaihdossakin saattoi kestää. Aikataulujen venyminen tuntui paikoin hyvin stressaavalta ja tämä pakotti minut tutkiskelemaan myös omia työskentelymenetelmiäni.

Suurimpia haasteita työn alkuvaiheilla oli ammottava kirjallisuuden puute. Mobiilisivujen suunnittelu on aiheena sen verran tuore, että kirjallisuutta aiheesta löytyy vain vähän. Suomenkielistä kirjallisuutta aiheesta ei ollut työn aloitushetkellä tietääkseni laisinkaan. Jotkin verkkosivujen suunnittelua käsittelevät kirjat sivuavat aihetta, mutta vain pintapuolisesti. Englanninkielistä kirjallisuutta aiheesta on jonkin verran, mutta näidenkin teosten saatavuus on vaihtelevaa. Esimerkiksi paikallisista kirjastoista ei löytynyt yhtään aiheesta kertovaa teosta. Päädyin lopulta tilaamaan yhden aihetta käsittelevän kirjan ulkomailta. Vaihtoehtoja oli vain muutama ja näistäkin kirjoista osa oli erittäin hintavia. Yli sata euroa yhdestä kirjasta on mielestäni liikaa, joten tämä rajasi vaihtoehtoja entisestään. Tästä johtuen jouduin turvautumaan myös verkkolähteisiin usein. Verkkolähteiden käytössä ovat omat haittapuolensa ja jouduinkin tarkastamaan lähteiden luotettavuuksia moneen kertaan.

Loppuen lopuksi opinnäytetyö osoittautui onnistuneeksi projektiksi. Ainoastaan aikataulut eivät pysyneet täysin tavoitteissa. Onnistuin kuitenkin tekemään kattavan esitutkimuksen ja työn toteutus sujui hyvin. Sivut vastasivat sisällöltä sovittua ja ne toimivat erinomaisesti kaikilla testilaitteilla. Uskon, että Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelijat tulevat hyötymään työstäni.

LÄHTEET

- About.com 2012. The History of the Telephone - Alexander Graham Bell. Osoitteessa <http://inventors.about.com/od/bstartinventors/a/telephone.htm>. 10.3.2012.
- Adobe.com 2012. Adobe Dreamweaver CS 5.5. Osoitteessa <http://www.adobe.com/fi/products/dreamweaver.html>. 14.4.2012.
- Android.fi 2010. Android. Osoitteessa <http://www.android.fi/mika-ihmeen-android/>. 1.5.2012.
- HarmoniousTech Limited 2011. XHTML Mobile Profile / XHTML MP Tutorial. Osoitteessa <http://www.developershome.com/wap/xhtmlmp/>. 6.12.2011.
- History Of Cellphones.net 2012. Osoitteessa <http://www.historyofcellphones.net/>. 10.3.2012.
- Korpela, J. 2008. CSS verkkosivujen muotoilussa. 1.painos. Porvoo: WS Bookwell.
- Korpela, J. – Linjama, T. 2004. XHTML–käsikirja. 1.painos. Porvoo: WS Bookwell.
- Korpela, J. – Linjama, T. 2005. Web-suunnittelu. 1.painos. Porvoo: WS Bookwell.
- LaFontaine, D. – Warner, J. 2010. Mobile Web Design For Dummies. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Nokia.com 2012. Nokia 3720 classic. Osoitteessa <http://europe.nokia.com/find-products/devices/nokia-3720-classic/specifications>. 14.4.2012.
- Obbayi, S. 2011. 10 Significant Milestones in the History of the Internet and World Wide Web. Osoitteessa <http://www.brighthub.com/internet/web-development/articles/123425.aspx>. 18.8.2011.
- Radio-Electronics.com 2012. I-mode tutorial. Osoitteessa: <http://www.radio-electronics.com/info/cellulartelecomms/imode/what-is-i-mode-tutorial.php>. 8.4.2012.
- Retro Brick 2012. Motorola DynaTAC 8000x. Osoitteessa <http://www.retrobrick.com/moto8000.html>. 8.4.2012.

Telenor Group 2006. Mobile telephone history. Osoitteessa
http://telenormobile.com/en/resources/images/Page_022-034_tcm28-45007.pdf. 10.3.2012.

The Telegraph 2008. Amos E Joel. Osoitteessa
<http://www.telegraph.co.uk/news/obituaries/3287234/Amos-E-Joel.html>.
10.3.2012.

Tilastokeskus 2011. Internetin käyttö kodin ja työpaikan ulkopuolella yleistyy.
Osoitteessa
http://tilastokeskus.fi/til/sutivi/2011/sutivi_2011_2011-11-02_tie_001_fi.html. 2.11.2011.

Tummala, S. 2003. Wireless Application Protocol. Osoitteessa
<http://www.amtexsystems.com/pdf/WAP.pdf>. 8.4.2012.

LIITTEET

Kyselytutkimuksen kysymykset ja vastaukset

Liite 1

Aloitussivun koodi ja CSS-tyylimääritykset

Liite 2

KYSELYTUTKIMUKSEN KYSYMYKSET JA VASTAUKSET Liite 1

Kyselyn nimi Mobiiliinternet
matkapuhelinkäytössä
Kyselyn tekijä Johannes.Leipälä
Kysely luotu 20.4.2011 19:06:29
Vastaajien kokonaismäärä 203
Vastausajankohta 6.6.2011 20:12:41
Kokonaisraportti

1. Haluaistko käyttää RAMK:n opiskelijasivuja mobiililaitteella?

Kysymykseen vastanneet: 203 (ka: 1,4)

- (1.1) 1 Kyllä 63,5% 129
- (1.2) 2 Ehkä 30% 61
- (1.3) 3 En 6,4% 13

2. Mitä toivoisit Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelijasivujen mobiiliversiosta löytyvän?

Kysymykseen vastanneet: 203 (ka: 4,1)

- (2.1) Työjärjestykset 92,6% 188
- (2.2) Optima 72,9% 148
- (2.3) WinhaWille 63,5% 129
- (2.4) Sähköposti 96,1% 195
- (2.5) Ruokalistat 53,2% 108
- (2.6) Ilmoitustaulu(esim. opettajan poissaolo) 47,8% 97
- (2.7) Uutiset(opiskelijaa kiinnostavat) 22,2% 45
- (2.8) LearnLinc 5,9% 12
- (2.9) SoleOps 10,3% 21
- (2.10) Henkilökunnan puhelinluettelo 37,9% 77
- (2.11) Jotain muuta, mitä? 2% 4

Kysymys [2.11] (Mitä toivoisit Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelijasivujen mobiiliversiosta löytyvän?. Jotain muuta, mitä?)

- 1. asiakirjamallit ja kirjastopalvelut (38997300)
- 2. Käytän jo noita kaikkia... (38994410)
- 3. Koulun kartta (39014563)
- 4. SELKEYTTÄ JA JOHDONMUKAISUUTTA!! ETTÄ ASIAT LÖYTYISIVÄT NIIDEN NIMILLÄ EIKÄ MILLÄÄN HIENOILLA KORULAUSEILLA
- KUTEN NYKYISET SIVUT!!! (39079879)

3. Mikä on matkapuhelimesi, tai muun vastaavan mobiililaitteesi merkki ja malli?

- 1. nokia n900 (38994326)
- 2. iPhone (38994320)
- 3. Nokia C7 (38994331)
- 4. zte blade (38994360)
- 5. nokia e52 (38994374)
- 6. Nokia 5230 (38994394)
- 7. Nokia N8, HTC Desire (38994425)
- 8. iPhone (38994410)
- 9. Nokia X3 (38994472)
- 10. samsung innov8 (38994474)
- 11. Nokia N81 (38994532)
- 11. Nokia N81 (38994532)
- 12. Nokia C301 (38994545)
- 13. HTC wildfire (38994558)
- 14. Iphone 4 (38994565)
- 15. Samsung Galaxy Spica (Android) (38994668)
- 16. Samsung Wave (38994669)
- 17. HTC Desire HD (38994700)
- 18. Nokia E63 (38994754)
- 19. Nokia 6220 Classic (38994773)
- 20. Nokia N79 (38994795)
- 21. Nokia 2630 (38994803)
- 22. Samsung (38994873)
- 23. HTC Wildfire (38994956)
- 24. Apple iPhone. (38994998)
- 25. Nokia 6760 slide (38995082)
- 26. Nokia 5230 (38995205)
- 27. Nokia n75 (38995267)
- 28. Nokia N86 (vaihtumassa HTC Desire Z:aan) (38995293)
- 29. Nokia c5 (38995341)
- 30. nokia 5230 (38995356)
- 31. nokia (38995421)
- 32. Nokia 5230 (38995566)
- 33. nokia 6220 (38995581)
- 34. htc desire (38995632)
- 35. Samsung wave (38995765)
- 36. Nokia N95 (38995879)
- 37. Samsung Wave S8500 (38995916)
- 38. Samsung Galaxy S (38995914)
- 39. sony ericsson, J20i (38996000)
- 40. Nokia, joku 6000sarjalainen (38996025)
- 41. Samsung Galaxy S (38996035)
- 42. Nokia C7

- (38996098)
- 43. joku nokia (38996078)
- 44. Nokia (38996174)
- 45. NOKIA joku isonäyttöinen puhelin (38996238)
- 46. nokia c6 (38996314)
- 47. HTC Desire HD (38996468)
- 48. htc desire (38996459)
- 49. nokia c7 (38996498)
- 50. nokia (38996555)
- 51. HTC desire hd (38996562)
- 52. nokia n79 (38996692)
- 53. Nokia 3710 Fold (38996710)
- 54. nokia n8 (38996870)
- 55. nokia joku. (38996891)
- 56. Samsung G5600 (?) kosketusnäyttöpuhelin (v.2010) (38997135)
- 57. nokia (38997226)
- 58. samsung galaxy s i9000 (38997184)
- 59. N78 ja N8 (38997262)
- 60. HTC Wildfire >
- Android 2.2 (38997300)
- 61. n900 (38997325)
- 62. Nokia 5230 (38997404)
- 63. n900 (38997442)
- 64. Nokia (38997434)
- 65. 6700s (38997509)
- 66. nokia c6 (38997537)
- 67. nokia c6 (38997553)
- 68. Nokia C700
- (38998049)
- 69. Nokia C7 (38998191)
- 70. Nokia, mallia en muista. (38998248)
- 71. HTC Desire HD (38998364)
- 72. nokia n900 (38998401)
- 73. samsung galaxy s (38998596)
- 74. Nokia N97 Mini (38998756)
- 75. nokia x6 (38999622)
- 76. Samsung Galaxy S (39000252)
- 77. Nokia c7 (39000299)
- 78. iPhone 3G (39000554)
- 79. iPohone 4 (39000642)
- 80. HTC Legend (39000657)
- 81. Nokia C6 (39000750)
- 82. Nokia 6700 (39000943)
- 83. Nokia (39000963)
- 84. HTC Desire HD (39001016)
- 85. nokia n900 (39001076)
- 86. Nokia 5530 (39001091)
- 87. htc desire (39001148)
- 88. iPhone 3S (39001169)
- 89. Nokia 5530 (39001764)
- 90. Samsung GTS5230
- (39001922)
- 91. Nokia 5230 (39001609)
- 92. Oma on perus nokian puhelin, mutta miehen puhelimella selailin nettiä. Htc Desire HD. (39001968)
- 93. Samsung Galaxy Spica (39002212)
- 94. Sony Ericsson XPERIA X10 mini pro (39002375)
- 95. nokia C7 (39002477)
- 96. Ei vielä mikään. Tulossa! (39002548)
- 97. Nokia N70
- (39002680)
- 98. Nokia C7 (39002842)
- 99. Nokia 7230 (39002972)
- 100. HTC wildfire (39003234)
- 101. Samsung, ei kosketusnäyttö (39004518)
- 101. Samsung, ei kosketusnäyttö (39004518)
- 102. HTC Wildfire (39004621)
- 103. iphone 4 (39004679)
- 104. iPhone 4 (39004796)
- 105. Nokia 5230 (39005053)
- 106. Samsung Galaxy S i9000 (39005124)
- 107. Nokia ??? (39005203)
- 108. nokia (39005210)
- 109. Nokia (39005607)
- 110. nokia e52 (39005616)
- 111. HTC Desire (39005552)
- 112. ? (39006135)
- 113. Nokia 6700 slide (39005986)
- 114. Samsung (39006802)
- 115. Nokia 3720 Classic (39007466)
- 116. Apple Iphone4 (39007922)
- 117. Nokia C7 (39008210)
- 118. Samsung Genoa (39008193)
- 119. Nokia E63 (39008282)
- 120. Nokia N97 (39008330)
- 121. Nokia E52 (39008691)
- 122. Motorola milestone (39008237)
- 123. Apple iPhone 4, 32 GB (39009162)
- 124. Nokia E63 (39009710)
- 125. Samsung Galaxy S (39010305)

126. Nokia E51 (39010435)
127. Zte Blade (39010476)
128. Nokia 7390 (39010719)
129. nokia 6700 pink illuvial (39010953)
130. Nokia E7 (39011432)
131. iPhone 3 (39012312)
132. htc (39012524)
133. N8 (39013312)
134. Apple iPhone 3. (39013493)
135. Samsung Galaxy S II (39013603)
136. nokia N8 (39014116)
137. Samsung Galaxy S (39014266)
138. sony ericsson, zylo (39014439)
139. iPhone 3G S (39014563)
140. Nokia x6 (39015236)
141. Iphone 3 gs (39015357)
142. Nokia 8N (39015499)
143. Nokia N95 (39015614)
144. Nokia c6 (39016629)
145. Htc dezire z (39016686)
146. Nokia 95 (39017098)
147. Nokia 5800 XpressMusic (39017310)
148. Samsung Galaxy S iheah0eah0eaeah0eah0 (39017767)
149. iPhone 4 (39018156)
150. HTC Incredible S (39019771)
151. Nokia 5230 (39020748)
152. Nokia E75 (39020874)
153. n8 (39021021)
154. iPhone 3GS (39022310)
155. Nokia C7 (39022757)
156. zte blade (39023226)
157. Nokia N8 (39024552)
158. Samsung Monte S5620 (39025220)
159. Htc desire (39025457)
160. htc desire (39026125)
161. Samsung (39026319)
162. (39026404)
163. Nokia 2720 (39027187)
164. Nokia C7 (39028096)
165. zte (39028385)
166. nokia n97 mini (39028576)
167. nokia c7 (39031966)
168. tavallinen peruspuhelin nokialainen, ei älypuhelin (39036680)
169. Nokia N900 (39040072)
170. Nokia C301 (39043609)
171. Nokia N97 (39045467)
172. Nokia? (39045855)
173. Työpuhelimena käytän nokian E7 puhelinta. (39053081)
174. Nokia 5230 (39055360)
175. Nokia N8 (39059289)
176. Samsung (39061077)
177. HTC Desire HD (39067838)
178. Htc wildfire Android (39070671)
179. Nokia E 52 ja N 73 (39075037)
180. samsung galaxy s, android 2.2lla (39079879)
181. Nokia 3710 Fold (39083343)
182. Samsung ? (39084052)
183. sony ericsson elm (39086670)
184. iphone 3gs (39086839)
185. Sony Ericsson Satio (39091793)
186. Samsung GTS3370E (39115198)
187. Nokia E72 (39202948)
188. Nokia N95 8gb (39222083)
189. iPhone 4 (39270574)
190. Apple iPhone (39339361)
191. Nokia E52 (39362403)
191. Nokia E52 (39362403)
192. HTC Desire (39386869)

4. Kuinka nopea tiedonsiirtoyhteys sinulla on käytössä mobiililaitteessasi?

Kysymykseen vastanneet: 203 (ka: 4,6)

- (4.1) Yli 2Mbit/s 13,3% 27
- (4.2) 2Mbit/s 4,4% 9
- (4.3) 1Mbit/s 16,3% 33
- (4.4) 512Kbit/s 10,8% 22
- (4.5) 384Kbit/s 17,7% 36
- (4.6) Alle 384Kbit/s 1,5% 3
- (4.7) En tiedä 36% 73

5. Kuinka usein käytät internetyhteyttä mobiililaitteella?

Kysymykseen vastanneet: 201 (ka: 1,7)

- (5.1) Päivittäin 61,2% 123
- (5.2) Viikottain 20,4% 41
- (5.3) Kuukausittain 7% 14
- (5.4) Harvemmin kuin kerran kuussa 11,4% 23

ALOITUSSIVUN KOODI JA CSS-TYYLIMÄÄRITYKSET Liite 2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML Mobile 1.2//EN"
"http://www.openmobilealliance.org/tech/DTD/xhtml-mobile12.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset="UTF-8" />
<meta name="HandheldFriendly" content="True" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="en/tyyli.css" />
<title>RAMK - opiskelijan mobiilisivut</title>
</head>
<body>
<div>
<a href="http://mobi.ramk.fi/">

</a>
<a href="http://mobi.ramk.fi/en/">

</a>
</div>
<div class="laatikko">
<div class="logo">
<a href="http://www.ramk.fi"></a>
</div>
<ul>
<div class="palvelut"><h3>Palvelut:</h3></div>
<div class="nappi2"><a
href="https://webmail.redu.fi/">S&#196;HK&#214;POSTI</a></div>
<div class="nappi1"><a href="
http://mobi.ramk.fi/tyojarjestykset.html">TY&#214;J&#196;RJESTYKSET</a>
</div>
<div class="nappi2"><a
href="https://optima.lapinkampus.fi/login1?ns=">OPTIMA</a></div>
<div class="nappi2"><a
href="https://winhawille.ramk.fi/">WINHAWILLE</a></div>
<div><a href="
http://mobi.ramk.fi/lisaa.html">Lis&#228;&#228;..</a></div>
</ul>
</div>
<div class="copy">
Rovaniemen ammattikorkeakoulu &#169;</br>
2012
</div>
</body>
</html>

```



```

body {
    background-color:#f8f8f8;
    font-family: Verdana, Geneva, Arial, sans-serif;
    font-size:small;
}

a:link {
    color:black;
    text-decoration:none;
    display: block;
}
a:visited {
    color:black;
    text-decoration:none;
    display: block;
}

.laatikko
{
    border-radius:7px;
    width:auto;
    min-height:auto%;
    background-color:white;
    border-bottom-color:grey;
    border-bottom-style:solid;
    border-bottom-width:thin;
}

.logo
{
    width:auto;
}

.nappi1 {
    text-align:left;
    margin-top:6px;
    margin-bottom:6px;
    margin-right:25px;
    background-image:url(img/nappi.png);
    background-position:center;
    background-repeat:no-repeat;
    background-color:#f8f8f8;
    width:140px;
    border-radius:2px;
}

.nappi2 {
    text-align:left;
    margin-top:6px;
    margin-bottom:6px;

```

```

margin-right:25px;
background-image:url(img/nuoliulos.png);
background-position:center;
background-repeat:no-repeat;
background-color:#f8f8f8;
width:140px;
border-radius:2px;
}
.palvelut {
background-color:#f8f8f8;
border-radius:4px;
}
.tj {
text-align:left;
margin-top:6px;
margin-bottom:6px;
margin-right:10px;
padding-right:8px;
background-color:#f8f8f8;
border-bottom-style:solid;
border-bottom-width:thin;
border-color:#CCC;
background-image:url(img/n.png);
background-position:right;
background-repeat:no-repeat;
}
.copy{
text-align:center;
}

```